

PAT-NO: JP408129174A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08129174 A

TITLE: ILLUMINATOR FOR LIQUID CRYSTAL  
DISPLAY DEVICE

PUBN-DATE: May 21, 1996

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
MINAMI, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
KYOCERA CORP N/A

APPL-NO: JP06266528

APPL-DATE: October 31, 1994

INT-CL (IPC): G02F001/1335, F21V008/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To eliminate display irregularities while making a device thin in structure, light in weight and small in size by disposing a metallic plate provided with a projection part on a light reflector and abutting the apex part of the projection part on the light reflector.

CONSTITUTION: A liquid crystal panel 2 and an illuminator 1 are integrated in a pair of metallic cases 9 and the reflector for a light source 8 is provided on the outside circumference of a light source 4. Besides, a dot-like light scattering layer is formed on one main surface of a light transmission

plate 3. The light reflector 7 made of milky polyethylene terephthalate is provided on the dot-like light scattering layer and a light diffusion plate 6 made of polycarbonate is provided on the other main surface of the plate 3. Then, heat generated by the light source 4 is suitably conducted to the cases 9. As for one case 9a out of the cases 9 whose temperature is raised, the heat is conducted to the plate 3 through the projection part 10 of the case 9a. However, since the contact area ratio of the projection part 10 and the plate 7 becomes larger as they are distant from the light source 4 by making the contact area thereof large, much heat is conducted to the plate 3 according to the part of the metallic plate.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成8年(1996)5月21日

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 4 頁)

鹿児島県始良郡隼人町内999番地3 京セラ株式会社隼人工場内

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 端面に長尺状光源を配設した導光板の一主面に光拡散板を形成し、他主面上にドット状光散乱層と光反射板とを順次を設け、この光反射板上に凸部を有する金属板を配設するとともに、この凸部の頂部と光反射板との当接する接触面積比率が長尺状光源から遠ざかるにつれて、漸次大きくなることを特徴とする液晶表示装置用照明装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はバックライト方式の液晶表示装置に搭載される液晶表示装置用照明装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】時分割方式やアクティブマトリクス方式の液晶表示装置は、その視認性の向上をはかるためにバックライト方式が採用されている。特にカラー液晶表示装置においては、モノクロの液晶表示装置と比べてパネル透過率が極めて低いため、高輝度の薄型照明装置が要求される。

【0003】図6は、この薄型照明装置1を搭載した液晶表示装置Dの一例であり、液晶パネル2に矩形状導光板3を配設し、この導光板3の端面に蛍光ランプ4を置く2灯タイプのエッジライト方式である。そして、金属製ケース5のなかに照明装置1と液晶パネル2とを組み入れたものであって、導光板3の一主面に光拡散板6を設けるとともに、他主面と蛍光ランプ4を覆うように、それぞれに光反射板7、光源用反射板8とを設けている。導光板3の他主面の光反射板7との間には、略全面に酸化チタンを添加した白色及至乳白色系を呈するガラスビーズを含有する印刷パターン（図示せず）を多数高密度に分布するように形成し、これによって輝度を面状に高める調整手段として光散乱性能を高めている（特開昭51-88042号、特開昭64-57240号、特開平2-17号、特開平4-10913号、特開平6-67025号等参照）。

## 【0004】

【発明が解決しようとする問題点】しかしながら、上記構成の液晶表示装置Dによれば、蛍光ランプ4が発する熱により、液晶パネル2が局所的に加熱され、蛍光ランプ4に近い液晶パネル2の表面温度が上昇する傾向にあり、これによって温度ムラが生じ、表示パネルの動作に大きく影響を及ぼすしきい値電圧が変動し、その結果、表示ムラが発生するという問題点があった。

【0005】この問題点を解決するためには、蛍光ランプ4と液晶パネル2の表示部までの間隔を大きくすればよいが、これに伴って、大型化し、近年の薄型化および小型化の市場要求を満たすことができないという問題点があった。

【0006】したがって、本発明は上記事情に鑑みて完

成されたものであり、その目的は液晶パネルの全体にわたって均一に昇温するようにして、温度ムラを解消し、これによって表示ムラをなくした液晶表示装置用照明装置を提供することにある。

【0007】本発明の他の目的は、薄型軽量化とともに、小型化を達成した液晶表示装置用照明装置を提供することにある。

## 【0008】

【問題点を解決するための手段】請求項1の液晶表示装置用照明装置は、端面に長尺状光源を配設した導光板の一主面に光拡散板を形成し、他主面上にドット状光散乱層と光反射板とを順次を設け、この光反射板上に凸部を有する金属板を配設するとともに、この凸部の頂部と光反射板との当接する接触面積比率が長尺状光源から遠ざかるにつれて、漸次大きくなることを特徴とする。

## 【0009】

【作用】上記構成の液晶表示装置用照明装置によれば、光反射板上に凸部を有する金属板を配設するとともに、この凸部の頂部が光反射板と当接するした構成であって、このような構成であれば、光源の発熱が金属板へ伝導し、その伝導熱が金属板の凸部を通して導光板へ伝えられる。そして、この凸部の接触面積比率を長尺状光源から遠ざかるにつれて、大きくしているので、長尺状光源から遠ざかる金属板の部分でもって、より多くの熱が導光板へ伝導し、これにより、導光板の全体にわたって均一に昇温され、その結果、液晶パネルに対する温度ムラを解消し、薄型軽量化と小型化を達成しながら、表示ムラを解消できる。

## 【0010】

## 【実施例】

（例1）図1は本発明の液晶表示装置P1の要部断面概略図であり、図2はこの液晶表示装置P1に使用するアルミニウム製の一对の金属ケース9の一方のケース9aの斜視図である。なお、図6に示す液晶表示装置Dと同一部材には同一符号を付す。

【0011】この液晶表示装置P1によれば、一对の金属ケース9に液晶パネル2と照明装置1とを組み入れたものであって、この照明装置1は、厚さ3mmのポリメチルメタアクリレート製導光板3の端面に沿って2個の長尺円筒状光源4（管径2.5mmの熱陰極型蛍光ランプ）を配設し、その光源4の外周に銀を蒸着したアルミニウム製光源用反射板8が設けている。この光源用反射板8は長尺円筒状光源4の長手方向に沿って横断面形状が湾曲した反射面を有している。

【0012】また、この導光板3の一主面にドット状光散乱層（図示せず）を形成している。このドット状光散乱層は、輝度を面状に高める調整手段として、酸化チタンを添加した白色及至乳白色系を呈するガラスビーズを含有する印刷パターンを多数高密度に分布するように形成したものである。

【0013】そして、このドット状光散乱層の上に更に乳白色のポリエチレンテレフタレート製光反射板7を設けている。しかも、導光板3の他主面にポリカーボネイト製の光拡散板6を設けている。

【0014】かくして上記構成の液晶表示装置P1によれば、光源4の発熱の一部が、液晶パネル2のうちその近傍を昇温させることになるが、このような構成のケース9a構造であれば、液晶パネル2のうち光源4から遠ざかっている部分を昇温させることができた。

【0015】すなわち、液晶パネル2の主要部分であるガラス基板と、導光板3と、金属ケース9のそれぞれの熱伝導率は、 $23 \times 10^{-4} \text{ cal/cm} \cdot \text{s} \cdot ^\circ\text{C}$ 、 $4 \sim 6 \times 10^{-4} \text{ cal/cm} \cdot \text{s} \cdot ^\circ\text{C}$ 、 $5000 \times 10^{-4} \text{ cal/cm} \cdot \text{s} \cdot ^\circ\text{C}$ であって、この金属ケース9の熱伝導率が格段に大きく、これによって、光源4の発熱は、この金属ケース9へ相当に伝導されることになり、更に昇温された金属ケース9のうち一方のケース9aについては、凸部10を通して導光板3へ伝えられるが、この凸部10の接触面積を大きくすることで、その接触面積比を光源4から遠ざかるにつれて、大きくしているの

【0016】(例2)図3は本発明の液晶表示装置P2の要部断面概略図であり、図4はこの液晶表示装置P2に使用するアルミニウム製の一对の金属ケース11の一方のケース11aの斜視図であって、このケース11aにも凸部12を設けている。なお、図1に示す液晶表示装置P1と同一部材には同一符号を付す。

【0017】この液晶表示装置P2によれば、一对の金属ケース11に液晶パネル2と照明装置1aとを組み入れたものであって、この照明装置1aは、厚さ3mmのポリメチルメタクリレート製導光板3の端面に沿って1個の長尺円筒状光源4(管径2.5mmの熱陰極型蛍光ランプ)を配設した1灯式である。その他の構成は、液晶表示装置P1である。

【0018】上記構成の液晶表示装置P2についても、光源4の発熱の一部が、液晶パネル2のうちその近傍を昇温させることになるが、液晶パネル2のうち光源4から遠ざかっているケース11の部分を昇温させることができた。

【0019】すなわち、光源4の発熱は、この金属ケース11へ相当に伝導されることになり、更に昇温された金属ケース11のうち一方のケース11aについては、凸部12を通して導光板3へ伝えられるが、この凸部12の接触面積比を光源4から遠ざかるにつれて、大きくしているの、そのような金属板部分でもって、より多くの熱が導光板3へ伝導し、これにより、導光板3の全体にわたって均一に昇温され、その結果、液晶パネル

2に対する温度ムラを解消できた。

【0020】(例3)図5は本発明の液晶表示装置P3の要部断面概略図であり、樹脂製の一对のケース13(ケース13aとケース13bとの組合せである)の一方のケース13aの内部にアルミニウム板14を配設するとともに、このアルミニウム板14にも凸部15を設けている。なお、図1に示す液晶表示装置P1と同一部材には同一符号を付す。

【0021】上記構成の液晶表示装置P3についても、光源4の発熱の一部が、液晶パネル2のうちその近傍を昇温させることになるが、液晶パネル2のうち光源4から遠ざかっているケース13の部分を昇温させることができた。

【0022】すなわち、光源4の発熱は、このケース13へ相当に伝導されることになり、更に昇温されたケース13のうち一方のケース13aについては、凸部15を通して導光板3へ伝えられるが、この凸部15の接触面積比を光源4から遠ざかるにつれて、大きくしているの、そのようなアルミニウム板14の部分でもって、より多くの熱が導光板3へ伝導し、これにより、導光板3の全体にわたって均一に昇温され、その結果、液晶パネル2に対する温度ムラを解消できた。

【0023】本発明者が繰り返し行った実験によれば、各液晶表示装置P1、P2、P3について、その照明装置を1時間点灯し、その後の液晶パネル2の面内の温度ムラを測定したところ、いずれも2℃以下であり、表示ムラのない良好な表示が得られた。然るに、従来の液晶表示装置Dでは、同条件下で7℃の温度ムラであった。

【0024】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変更、改良等は何ら差し支えない。

【0025】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、光反射板上に凸部を有する金属板を配設するとともに、この凸部の頂部が光反射板と当接しているの、光源の発熱が金属板へ伝導し、その伝導熱が金属板の凸部を通して導光板へ伝えられ、そして、この凸部の接触面積比を長尺状光源から遠ざかるにつれて、大きくしているの、長尺状光源から遠ざかる金属板の部分でもって、より多くの熱が導光板へ伝導し、これにより、導光板の全体にわたって均一に昇温され、その結果、液晶パネルに対する温度ムラを解消し、薄型軽量化と小型化を達成しながら、表示ムラを解消できた高性能な液晶表示装置用照明装置が提供できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の液晶表示装置用照明装置の断面概略図である。

【図2】凸部を有する金属板の斜視図である。

【図3】他の実施例の液晶表示装置用照明装置の断面概略図である。

5  
【図4】他の実施例に用いる凸部を有する金属板の斜視図である。

【図5】他の実施例の液晶表示装置用照明装置の断面概略図である。

【図6】従来の液晶表示装置用照明装置の断面概略図である。

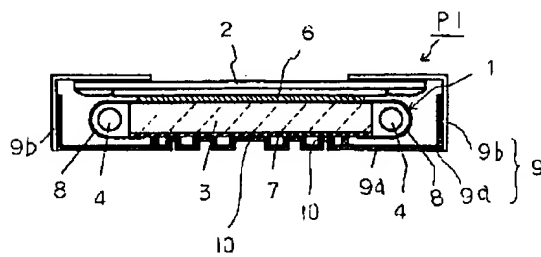
【符号の説明】

1 照明装置  
2 液晶パネル  
3 導光板

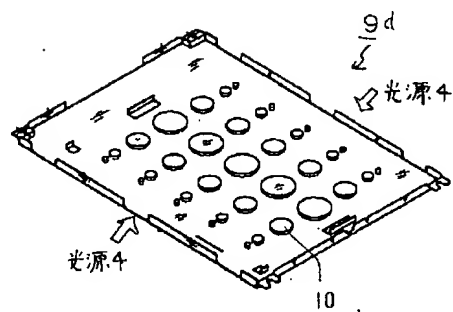
4 長尺円筒状光源  
6 光拡散板  
7 光反射板  
8 光源用反射板  
9、11 金属ケース  
9a、11a ケース  
10、12、15 凸部  
13 樹脂製ケース  
14 アルミニウム板

10

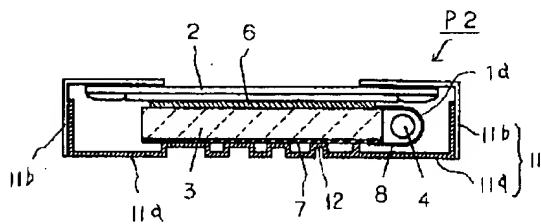
【図1】



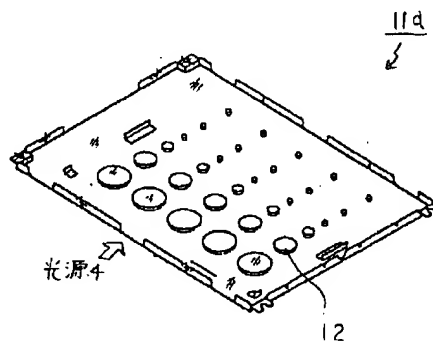
【図2】



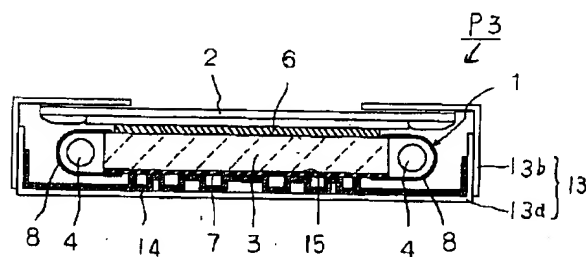
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

